

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

N. KATSUDA et al.  
10/607,150  
f. June 27, 2003  
Birch, Stewart et al  
703-205-8000  
Dated 0423-1050  
2002

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年11月 5日

出願番号  
Application Number:

特願2002-320686

[ST.10/C]:

[JP2002-320686]

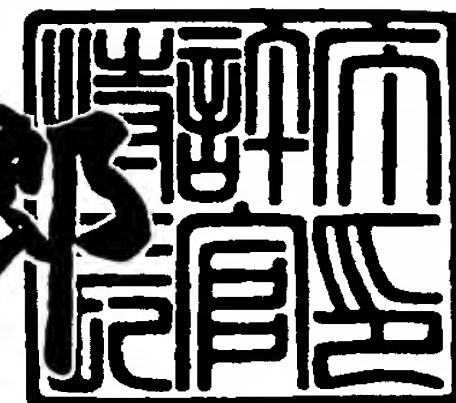
出願人  
Applicants:

ダイセル化学工業株式会社

2003年 6月 9日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044850

【書類名】 特許願

【整理番号】 102DK089

【提出日】 平成14年11月 5日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60R 21/16

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県姫路市大津区大津町 4 - 2 - 2

    【氏名】 勝田 信行

【発明者】

    【住所又は居所】 兵庫県姫路市網干区津市場 3 4 0 - 5

    【氏名】 藪田 幹夫

【特許出願人】

    【識別番号】 000002901

    【氏名又は名称】 ダイセル化学工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100063897

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 古谷 馨

    【電話番号】 03(3663)7808

【選任した代理人】

    【識別番号】 100076680

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 溝部 孝彦

【選任した代理人】

    【識別番号】 100087642

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 古谷 聡

【選任した代理人】

    【識別番号】 100091845

【弁理士】

【氏名又は名称】 持田 信二

【選任した代理人】

【識別番号】 100098408

【弁理士】

【氏名又は名称】 義経 和昌

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-189555

【出願日】 平成14年 6月28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010685

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813334

【包括委任状番号】 0007904

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エアバッグ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガス排出口を有するインフレーター、及びインフレーターから排出されるガスにより膨張されるエアバッグを収容するモジュールケースと、前記インフレーターと接続された制御回路を備えたエアバッグ装置であり、

前記モジュールケースが、インフレータのガス排出口から排出されるガスをケース外部に放出するためのガス放出口と、前記ガス放出口の開閉状態を無段階で調節するための調節機構を備えており、前記調節機構の作動が前記制御回路の指示により行われるものであるエアバッグ装置。

【請求項 2】 ガス放出口の開閉状態を無段階で調節するための調節機構が、ガス放出口とそれを開閉する弁体の組み合わせからなる請求項 1 記載のエアバッグ装置。

【請求項 3】 ガス放出口と弁体が、ガス放出口の面に対して垂直に弁体が動くもの、ガス放出口の面に対して平行に弁体が動くもの、又はガス放出口の面上にある軸の周りを弁体が回転するものである請求項 2 記載のエアバッグ装置。

【請求項 4】 弁体が、ラックとピニオンとの組み合わせにより開閉されるものである請求項 2 又は 3 記載のエアバッグ装置。

【請求項 5】 インフレーターから排出されるガスをモジュールケース外部に放出するためのガス放出口が、エアバッグ装置を自動車両に搭載したとき、乗員がいる車内を除く外部に開口を有する管と連結されている請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 記載のエアバッグ装置。

【請求項 6】 ガス放出口の開閉状態を無段階で調節するための調節機構が、乗員の着座状態、乗員のシートベルト着用の有無、乗員の座席位置の状態、乗員の体重、環境温度及び車両速度から選ばれる 1 又は 2 以上の要因に応じて、ガス放出口の開閉状態を無段階で調節し、エアバッグ内に流入するガス量を調節するものである請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 記載のエアバッグ装置。

【請求項 7】 ガス排出口を有するインフレーター、及びインフレータのガス排出口から排出されるガスにより膨張されるエアバッグとを収容するモジュール

ケースと、前記インフレーターと接続された制御回路を備えたエアバッグ装置であり、

前記モジュールケース内には、インフレータのガス排出口を外側から覆う可動クーラント手段が配置され、前記クーラント手段は、ガス排出口を完全に覆う状態から覆わない状態まで無段階で調節できるように可動するものであり、前記可動状態の調節機構の作動が前記制御回路の指示により行われるものであるエアバッグ装置。

【請求項 8】 クーラント手段の可動状態の調節機構が、インフレータの軸方向に可動自在のものである請求項 7 記載のエアバッグ装置。

【請求項 9】 クーラント手段の可動状態の調節機構が、ラックとピニオンとの組み合わせによりなるものである請求項 7 又は 8 記載のエアバッグ装置。

【請求項 10】 クーラント手段の可動状態の調節機構が、乗員の着座状態、乗員のシートベルト着用の有無、乗員の座席位置の状態、乗員の体重、環境温度及び車両速度から選ばれる 1 又は 2 以上の要因に応じて、クーラント手段の位置を無段階で調節し、エアバッグ内に流入するガス温度を調節するものである請求項 7 ～ 9 のいずれかに記載のエアバッグ装置。

【請求項 11】 ガス排出口を有するインフレーター、及びインフレータのガス排出口から排出されるガスにより膨張されるエアバッグとを収容するモジュールケースと、前記インフレーターと接続された制御回路を備えたエアバッグ装置であり、

前記モジュールケース内には、インフレータのガス排出口を外側から覆う可動キャップが配置され、前記キャップは、ガス排出口を一部覆う状態から覆わない状態まで無段階で調節できるように可動するものであり、前記可動状態の調節機構の作動が前記制御回路の指示により行われるものであるエアバッグ装置。

【請求項 12】 キャップの可動状態の調節機構が、インフレータの軸方向に可動自在のものである請求項 11 記載のエアバッグ装置。

【請求項 13】 キャップの可動状態の調節機構が、ラックとピニオンとの組み合わせによりなるものである請求項 11 又は 12 記載のエアバッグ装置。

【請求項 14】 キャップの可動状態の調節機構が、乗員の着座状態、乗員

のシートベルト着用の有無、乗員の座席位置の状態、乗員の体重、環境温度及び車両速度から選ばれる 1 又は 2 以上の要因により、ガス放出口の開閉状態を無段階で調節し、エアバッグ内に流入するガス量を調節するものである請求項 1 1 ～ 1 3 のいずれかに記載のエアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乗員の着座状態等の様々な要因に応じ、インフレーターから排出されるガスのエアバッグ内への流入量等を無段階で調節することで、エアバッグの最大膨張圧力を複数段階で調整できるエアバッグ装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

乗員の安全確保のために自動車両に搭載されるエアバッグ装置では、エアバッグの最大膨張圧力の調整が重要となる。例えば、車両衝突時の衝撃が小さなときにはエアバッグ膨張時の圧力を抑制し、衝撃から乗員を保護すると共に、エアバッグの膨張による衝撃が過度になって乗員を傷つけることがないように、エアバッグの最大膨張圧力を調整することが望ましい。

【 0 0 0 3 】

このようなエアバッグの最大膨張圧力（エアバッグ展開時の圧力の強弱であり、エアバッグ内に流入するガス量の多少と同じである）の調整は、インフレータの出力の調整により行われている。例えば、2つの点火器、2つの燃焼室を有するデュアルインフレーターでは、衝突時の衝撃の強弱に応じて、即ち乗員に加えられる衝撃の強弱に応じて、1つの点火器のみを作動させたり、2つの点火器を同時に作動させたり、2つの点火器の作動タイミングをずらしたりして、インフレータの出力を調整している。

【 0 0 0 4 】

デュアルインフレーターは、エアバッグ展開初期の乗員に対する影響を抑えることが主たる目的であり、そのため2つの点火器の着火の時間的な遅れによって、インフレーターから発生する単位時間当たりのガス発生量（例えば、60リットル

タンク試験における出力／時間により示される出力カーブの形状、傾き）を調整することが目的である。衝撃の大きい場合は、2つの点火器を同時に作動させるが、このように2つの点火器を同時に作動させた場合（2つのガス発生剤を同時に燃焼させた場合）と、時間差を設けて作動させた場合とでは、インフレータの最大出力自体はあまり大きく変わらない。従って、デュアルインフレータでは、上記のように単位時間当たりのガス発生量の調整には効果があるが、最大出力自体の調整には限界がある。

## 【 0 0 0 5 】

このため、乗員の着座状態、乗員のシートベルト着用の有無、乗員の座席位置の状態、乗員の体重、環境温度及び車両速度等の様々な要因に応じて、エアバッグを最適な膨張圧力で展開させることは、そのような状況において乗客を最適な拘束力で拘束することができることになり、望ましいものである。

## 【 0 0 0 6 】

本発明に関連する先行技術としては、USP 6, 1 4 2, 5 1 4, USP 5, 6 4 4, 8 0 2、USP 4, 8 1 7, 8 2 8、特開平 8 - 2 0 7 6 9 6 号公報が知られている。これらの技術によれば、インフレータの最大圧力を2段階で増減することはできるが、最大圧力の無段階での微調整は困難であり、満足できる乗員の拘束性能は得られない。

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、上記した様々な要因に応じ、適切に乗員を保護できるようなエアバッグ装置を提供することを課題とする。

## 【 0 0 0 8 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、インフレータ自体の最大出力を変更することなく、つまり既存のインフレータをそのまま適用した上で、エアバッグの最大膨張圧力を調整することにより、上記した課題を解決するものである。

## 【 0 0 0 9 】

請求項 1 の発明は、ガス排出口を有するインフレータ、及びインフレータから排出されるガスにより膨張されるエアバッグを収容するモジュールケースと、前



記インフレーターと接続された制御回路を備えたエアバッグ装置であり、

前記モジュールケースが、インフレータのガス排出口から排出されるガスをケース外部に放出するためのガス放出口と、前記ガス放出口の開閉状態を無段階で調節するための調節機構（以下、「無段階調節機構」という）を備えており、前記調節機構の作動が前記制御回路の指示により行われるものであるエアバッグ装置を提供する。

#### 【 0 0 1 0 】

このような無段階調節機構を備えていることにより、インフレーター自体は既存のものを使用したまま、エアバッグの最大膨張圧力（エアバッグ内に流入する最大ガス量）を無段階で調整できるため、上記のような状況に応じた最適な乗員拘束性能を得ることができる。更に本発明は、上記したようなデュアルタイプのインフレーターだけでなく、シングルタイプ（点火器が1つのもの）のインフレーターと組み合わせても、エアバッグの最大膨張圧力を幅広く細かに調整できる。

#### 【 0 0 1 1 】

上記発明において、ガス放出口の開閉状態を無段階で調節するための調節機構が、ガス放出口とそれを開閉する弁体の組み合わせからなるものにする事ができ、このような組み合わせとしては、ガス放出口と弁体が、ガス放出口の面に対して垂直に弁体が動くもの、ガス放出口の面に対して平行に弁体が動くもの、又はガス放出口の面上にある軸の周りを弁体が回転するものの3つの手段が挙げられる。

#### 【 0 0 1 2 】

上記発明において、ガス放出口の面に対して垂直に弁体が動くものにするときは、弁体が、ラックとピニオンとの組み合わせにより開閉されるものにする事ができる。この組み合わせでは、ピニオンの円運動と、円運動と連動するラックの直線運動により、弁体でガス放出口を開閉するものである。

#### 【 0 0 1 3 】

上記発明では、インフレーターから排出されるガスをモジュールケース外部に放出するためのガス放出口が、エアバッグ装置を自動車両に搭載したとき、乗員がいる車内を除く外部に開口を有する管と連結されているものにする事ができる



。インフレーターから排出されるガスが車内に流入し、乗員に悪影響を及ぼすことを防止するものである。

【 0 0 1 4 】

上記発明では、ガス放出口の開閉状態を無段階で調節するための調節機構が、乗員の着座状態、乗員のシートベルト着用の有無、乗員の座席位置の状態、乗員の体重、環境温度及び車両速度から選ばれる 1 又は 2 以上の要因に応じて、ガス放出口の開閉状態を無段階で調節し、エアバッグ内に流入するガス量（エアバッグ膨張時の最大圧力）を調節するようにすることが望ましい。

【 0 0 1 5 】

上記した要因の内、例えば、乗員の体格等に応じて、座席での着座状態は様々で、座席に浅く座ったり、深く座ったりするが、いずれの場合にも全く同一の膨張圧力でエアバッグを展開させた場合、浅く座った乗員の方がエアバッグ展開時に受ける圧力が大きくなる。そして、浅く座る乗員は、通常、女性等の身体の小さな人で、深く座る乗員は、通常、身体の高い男性であることが多いにも拘わらず、前記のような場合には、身体の高い女性がエアバッグ展開により大きな圧力を受けることになる。特に、車両が衝突したときに受ける衝撃が小さい場合には、エアバッグを最大限に膨張展開させる必要は小さく、返って、エアバッグの膨張展開による衝撃を受け、乗員、特に女性等の身体の高い乗員がケガをするという事態も考えられる。

【 0 0 1 6 】

そこで、上記したような様々な要因を考慮し、これらを検知するセンサを無段階調節機構に組み込むことにより、乗員の保護性能を高めることができるものである。

【 0 0 1 7 】

また請求項 7 の発明は、ガス排出口を有するインフレーター、及びインフレーターのガス排出口から排出されるガスにより膨張されるエアバッグとを収容するモジュールケースと、前記インフレーターと接続された制御回路を備えたエアバッグ装置であり、

前記モジュールケース内には、インフレーターのガス排出口を外側から覆う可動

クーラント手段が配置され、前記クーラント手段は、ガス排出口を完全に覆う状態から覆わない状態まで無段階で調節できるように可動するものであり、前記可動状態の調節機構の作動が前記制御回路の指示により行われるものであるエアバッグ装置を提供する。

## 【 0 0 1 8 】

この発明は、インフレーターから排出されるガスの温度を調節し、エアバッグ内に流入するガスの温度を調節することにより、請求項 1 の発明と同様にエアバッグの最大膨張圧力（エアバッグ内に流入するガス温度）を調節するものである。この発明のエアバッグ装置は、特にパイロインフレーターを使用するエアバッグ装置に適している。

## 【 0 0 1 9 】

上記発明では、クーラント手段の可動状態の調節機構が、インフレーターの軸方向に可動自在のものであり、ラックとピニオンとの組み合わせによりなるものにすることが望ましい。

## 【 0 0 2 0 】

上記発明では、請求項 1 の発明と同様の理由から、クーラント手段の可動状態の調節機構が、乗員の着座状態、乗員のシートベルト着用の有無、乗員の座席位置の状態、乗員の体重、環境温度及び車両速度から選ばれる 1 又は 2 以上の要因に応じて、クーラント手段の位置を無段階で調節し、エアバッグ内に流入するガス温度（エアバッグ膨張時の最大圧力）を調節するようにすることが望ましい。

## 【 0 0 2 1 】

また請求項 1 1 の発明は、ガス排出口を有するインフレーター、及びインフレーターのガス排出口から排出されるガスにより膨張されるエアバッグとを収容するモジュールケースと、前記インフレーターと接続された制御回路を備えたエアバッグ装置であり、

前記モジュールケース内には、インフレーターのガス排出口を外側から覆う可動キャップが配置され、前記キャップは、ガス排出口を一部覆う状態から覆わない状態まで無段階で調節できるように可動するものであり、前記可動状態の調節機構の作動が前記制御回路の指示により行われるものであるエアバッグ装置を提供

する。

【 0 0 2 2 】

この発明は、インフレーターから排出されるガス量を調節し、エアバッグ内に流入するガス量を調節することにより、請求項 1 の発明と同様にエアバッグの最大膨張圧力（エアバッグ内に流入する最大ガス量）を調節するものである。

【 0 0 2 3 】

上記発明では、キャップの可動状態の調節機構が、インフレータの軸方向に可動自在のものであり、ラックとピニオンとの組み合わせからなるものにすることが望ましい。

【 0 0 2 4 】

上記発明では、請求項 1 の発明と同様の理由から、キャップの可動状態の調節機構が、乗員の着座状態、乗員のシートベルト着用の有無、乗員の座席位置の状態、乗員の体重、環境温度及び車両速度から選ばれる 1 又は 2 以上の要因により、ガス放出口の開閉状態を無段階で調節し、エアバッグ内に流入するガス量（エアバッグ膨張時の最大圧力）を調節するようにすることが望ましい。

【 0 0 2 5 】

本発明のエアバッグ装置は、ガス発生剤の燃焼ガスを利用してエアバッグを膨張展開させるパイロインフレーター、ガス発生剤の燃焼ガスをブースターとし、アルゴン、ヘリウム等の加圧ガスによりエアバッグを膨張展開させるハイブリッドインフレーター、ガス発生剤の燃焼ガスと加圧ガスの両方を利用してエアバッグを膨張展開させるインフレータのいずれのタイプも適用できる。

【 0 0 2 6 】

本発明のエアバッグ装置は、点火器が 1 つで燃焼室（又は加圧ガスの充填室が 1 つ）が 1 つのシングルタイプのインフレーター、点火器が 2 つで燃焼室（又は加圧ガスの充填室）が 2 つのデュアルタイプのインフレータのいずれのタイプにも適用できる。

【 0 0 2 7 】

本発明のエアバッグ装置は、運転席のエアバッグ用インフレーター、助手席のエアバッグ用インフレーター、サイドエアバッグ用インフレーター、カーテン用インフ

レータ、ニーボルスター用インフレーター、インフレーターブルシートベルト用インフレーター、チューブラーシステム用インフレーター、プリテンショナー用インフレーター等の各種インフレーターに適用できる。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下、図面により、各実施の形態について説明する。

【 0 0 2 9 】

(1) 実施の形態 1

図 1 は、エアバッグ装置 1 0 の概略断面図、図 2 は、無段階調節機構が異なるほかは同一形態のエアバッグ装置 1 0 0 の概略断面図、図 3 は、エアバッグ装置を車両に取り付けたときの状態を説明するための概念図であり、制御回路は略している。

【 0 0 3 0 】

図 1、図 2 に示すように、モジュールケース 1 2 の内部には、エアバッグ 1 4 とインフレーター 1 6 とが収容されており、エアバッグ 1 4 とインフレーター 1 6 との間は、ガス流入口 1 8 を有する仕切り板 2 0 により閉塞されている。インフレーター 1 6 は、ボルト 2 2、ナット 2 4 により、軸方向の両端側においてモジュールケース 1 2 の 2 つの面に固定されている。

【 0 0 3 1 】

インフレーター 1 6 は、所要数のガス排出口 2 6 と、インフレーター 1 6 と一体化されたスタッドボルト 2 8 (ナット 2 4 と螺子合わされている。) を有している。2 9 は、異物除去のためにガス排出口 2 6 の内側に配されたフィルタである。

【 0 0 3 2 】

モジュールケース 1 2 には、インフレーター 1 6 のガス排出口 2 6 から排出されるガスを外部に放出するためのガス放出口 3 0 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

なお、このガス放出口 3 0 から放出されたガスが乗員のいる車内に流入しないように、乗員がいる車内を除く外部、望ましくは車外に放出されるように、ガス排出経路を設けていることが望ましい。

## 【 0 0 3 4 】

図 1 では、モジュールケース 1 2 の一面 1 2 a に支持竿 3 2 が固定され、その支持竿 3 2 にはラック 3 4 が可動自在に取り付けられており、ラック 3 4 の一端部には弁体 3 6 が設けられている。この弁体 3 6 は、ガス放出口 3 0 を完全に閉塞し、ガスの放出を停止できる形状及び大きさのものである。

## 【 0 0 3 5 】

ラック 3 4 と噛み合う位置には、モーター 3 8 で円運動をするピニオン 4 0 が配置されており、ピニオン 4 0 の正逆方向への円運動に連動して、ラック 3 4 が図中の両矢印方向に往復直線運動する。

## 【 0 0 3 6 】

これらのラック 3 4、弁体 3 6、ピニオン 4 0 及びモーター 3 8 の組み合わせが、図 1 に示すエアバッグ装置 1 0 における無段階調節機構となる。

## 【 0 0 3 7 】

図 2 では、図 1 におけるラック 3 4 とピニオン 4 0 に替えて、先端部に弁体 3 6 を有するロッド 4 0 とカム 4 2 の組み合わせを採用している。この組み合わせでは、カム 4 2 を回転させ、ピン 4 3 をスリット 4 1 内で動かすことにより、ロッド 4 0（即ち、弁体 3 6）をインフレーター 1 6 の軸方向に往復直線運動させ、ガス放出口 3 0 を開閉するものである。

## 【 0 0 3 8 】

これらの無段階調節機構では、モーター 3 8 がリードワイヤ 6 を介して制御回路に接続されており、制御回路は、電源（自動車のバッテリー）、自動車の各所に配置された各種センサに接続されている。このセンサの種類は、乗員の安全確保に寄与するものであれば特に制限されるものではないが、乗員の着座状態、乗員のシートベルト着用の有無、乗員の座席位置の状態、乗員の体重、環境温度及び車両速度から選ばれる 1 又は 2 以上を検知できるセンサであることが望ましい。

## 【 0 0 3 9 】

次に、図 3 により、エアバッグ装置 1 0 の取付状態について説明する。図 3 は、図 1 のエアバッグ装置 1 0 と同一の作動機構からなるエアバッグ装置 1 0 を運



転席に取り付けたものであるが、図 1 のものは助手席用として適したものであるため、図 3 では運転席用に適した形態に改変されている。

#### 【 0 0 4 0 】

モジュールケース 1 2 は、ハンドル 1 の中央部に固定されており、エアバッグ 1 4 とインフレーター 1 6 が収容されている。モジュールケース 1 2 内を分割する仕切り板 2 0 は、締め付け具 3 により、ハンドル骨格部 5 に固定されている。

#### 【 0 0 4 1 】

インフレーター 1 6 は、2 本のリードワイヤ 7 により、制御回路と接続され、ピニオン 4 0 を作動させる図示していないモーターは、リードワイヤ（図 1 中の 6 ）により制御回路と接続され、制御回路は電源及び各種センサと接続されている。

#### 【 0 0 4 2 】

次に、図 1 で示されるエアバッグ装置 1 0 の動作について説明する。エアバッグ装置 1 0 が搭載された自動車の走行中、各種センサは、乗員の着座状態等を検知し、乗員保護の観点から、エアバッグの展開モードが適切になるように制御回路に情報を送る。そして、各種センサからの情報を受けた制御回路からの指令により、モーター 3 8 が作動され、ピニオン 4 0 の円運動及びラック 3 4 の直線運動により、開放状態から閉塞状態までの無段階でガス放出口 3 0 を開閉する。

#### 【 0 0 4 3 】

車両が衝突したとき、制御回路からの指令により、インフレーター 1 6 内の点火器が作動し、ガス発生剤の燃焼ガス又は予め充填されていた加圧ガスがガス排出口 2 6 から排出される。ガスは、仕切り板 2 0 に設けられたガス流入口 1 8 からエアバッグ 1 4 内に流入し、エアバッグを膨張展開させる。このとき、ガス放出口 3 0 が閉塞されていると、全てのガスはエアバッグ 1 4 を膨張展開させるために使用されるが、ガス放出口 3 0 が全部乃至一部開放されていると、一部のガスのみがエアバッグ 1 4 を膨張展開させる。

#### 【 0 0 4 4 】

このようなガス放出口 3 0 の開閉状態と、乗員の着座状態等との関係は、次のとおりである。



【 0 0 4 5 】

①乗員の着座状態（乗車位置センサ乃至は体重センサにより検知）

身体の小さな女性のように、座席に浅く座っているときには、エアバッグと乗員との間隔が比較的小さくなっているので、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を開放する方向に適宜移動させ、エアバッグの最大膨張圧力を抑制するようにする。

【 0 0 4 6 】

一方、身体の高い男性のように、座席に深く座っているときは、エアバッグと乗員との間隔が比較的大きくなっているので、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を閉塞する方向に適宜移動させ、エアバッグの最大膨張圧力を高めるようにする。

【 0 0 4 7 】

②乗員のシートベルト着用の有無（シートベルト着用センサにより検知）

乗員がシートベルトを着用しているときは、シートベルトの作用により、乗員がハンドル等に衝突することが回避されるか、又はハンドルに衝突しても、衝突時の衝撃が弱められるので、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を開放する方向に適宜移動させ、エアバッグの最大膨張圧力を抑制するようにする。

【 0 0 4 8 】

一方、乗員がシートベルトを着用していないときは、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を閉塞する方向に適宜移動させ、エアバッグの最大膨張圧力を高めるようにする。

【 0 0 4 9 】

③乗員の座席位置の状態（乗車位置センサにより検知）

乗員の着座状態と同様の観点から、座席位置、即ち座席を後方に引いているか、前方に出しているかを検知して、調節するものである。

【 0 0 5 0 】

座席を前方に出しているときは、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を開放する方向に適宜移動させ、エアバッグの最大膨張圧力を抑制するようにする。

【 0 0 5 1 】

一方、座席を後方に引いているときは、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を閉塞する方向に適宜移動させ、エアバッグの最大膨張圧力を高めるようにする。

【 0 0 5 2 】

④乗員の体重（体重センサにより検知）

乗員の体重が軽いとき（主として女性及び子供）は、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を開放する方向に適宜移動させ、エアバッグの最大膨張圧力を抑制するようにする。

【 0 0 5 3 】

一方、乗員の体重が重いとき（主として男性）は、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を閉塞する方向に適宜移動させ、エアバッグの最大膨張圧力を高めるようにする。

【 0 0 5 4 】

⑤環境温度（車内温度センサにより検知）

夏期のように環境温度が高いときは、インフレーター内部の温度も高くなるため、冬期のように環境温度が低いときに比べるとガス発生剤の燃焼速度が早くなり、又はインフレーター内に充填された加圧ガスの圧力も高くなるため、インフレーターからのガスの噴出速度が早くなることが考えられる。

【 0 0 5 5 】

環境温度が高いときには、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を開放する方向に適宜移動させ、エアバッグの膨張圧力を抑制する。

【 0 0 5 6 】

一方、環境温度が低いときには、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を閉塞する方向に適宜移動させ、エアバッグの膨張圧力を高めるようにする。

【 0 0 5 7 】

⑥車両速度（スピードセンサにより検知）

自動車両の衝突時、車両速度が遅いほど受ける衝撃は小さくなるので、車両速度が遅いときには、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を開放する方向に適宜移動させ、エアバッグの膨張圧力を抑制するようにする。

【 0 0 5 8 】

一方、車両速度が速いほど受ける衝撃が大きくなるので、車両速度が速いときには、弁体 3 6 はガス放出口 3 0 を閉塞する方向に適宜移動させ、エアバッグの

膨張圧力を高めるようにする。

【 0 0 5 9 】

以上のようにして、乗員の着座状態等の各種要因に応じて、モジュールケース 1 2 に設けたガス放出口 3 0 の開閉状態を無段階で調節しておくことにより、インフレーター 1 6 の出力を変更することなく、エアバッグ膨張時の最大圧力（エアバッグ内に流入するガス量）を微調整することができる。このため、車両の衝突時において、衝撃から乗員を適切に保護することができるほか、エアバッグの膨張自体により乗員が傷つけられることも防止できる。

【 0 0 6 0 】

（ 2 ） 実施の形態 2

図 4 により、エアバッグ装置について説明する。図 4 のエアバッグ装置 2 0 0 と図 1 のエアバッグ装置 1 0 とは、無段階調節機構が異なるのみであるため、その他の構成要素には同一番号を付して説明を略す。

【 0 0 6 1 】

モジュールケース 1 2 内のインフレーター 1 6 側には、インフレーター 1 6 のガス排出口 2 6 を外側から覆う可動クーラント手段 5 0 が配置されている。

【 0 0 6 2 】

この可動クーラント手段 5 0 は、円筒状クーラント 5 1 と、クーラント 5 1 を支持するクランプ 5 2 とからなる。クーラント 5 1 は、金網、パンチングメタル、又はそれらの積層体からなるもので、ガスの排出を妨げることなく、ガス温度を冷却するように作用するものである。

【 0 0 6 3 】

クーラント 5 1 は、クランプ 5 2 と一体に形成されたラック 3 4 の歯と、ラック 3 4 に近接配置されたピニオン 4 0 の歯との噛み合わせによる連動により、インフレーター 1 6 の軸方向に往復直線移動する。ピニオン 4 0 は、図示していないモーターにより円運動をする。

【 0 0 6 4 】

図示していないモーターは、同様に図示していない制御回路に接続され、制御回路は電源及び各種センサに接続されている。

## 【 0 0 6 5 】

これらのクーラント 5 1、クランプ 5 2、ラック 3 4、ピニオン 4 0、モーターの組み合わせが、図 4 に示すエアバッグ装置 2 0 0 における無段階調節機構となる。

## 【 0 0 6 6 】

図 4 では、クーラント 5 1 がガス排出口 2 6 を完全に覆った状態であるため、ガス排出口 2 6 から排出される全てのガスはクーラント 5 1 全域を経由し、その分だけ温度が低下された後にエアバッグ 1 4 内に流入する。そして、無段階調節機構を作動させ、クーラント 5 1 がガス排出口 2 6 を全く覆っていない状態にすると、ガスは冷却されることなく、エアバッグ 1 4 内に流入する。

## 【 0 0 6 7 】

このように無段階調節機構を作動させ、インフレーター 1 6 のガス排出口 2 6 がクーラント 5 1 で完全に覆われた状態から、全く覆われていない状態まで、無段階で調節することにより、エアバッグ 1 4 内に流入するガスの温度を比較的低温から高温まで調節することができる。このとき、エアバッグ 1 4 内に流入するガス温度が高いほど、同じガス流入量であってもエアバッグの膨張圧力は高くなるから、実施の形態 1 における無段階調節機構と同様の作用をする。

## 【 0 0 6 8 】

従って、乗員の着座状態が浅いとき、乗員がシートベルトを着用しているとき、乗員の座席位置が前方のとき、乗員の体重が軽いとき、環境温度が高いとき、車両速度が遅いときには、クーラント 5 1 はガス排出口 2 6 を覆う方向に移動させ、エアバッグ 1 4 内に流入するガス温度を低下させる。逆の要因の場合には、クーラント 5 1 はガス排出口 2 6 を覆わない方向に移動させ、エアバッグ 1 4 内に流入するガス温度を、余り乃至は全く低下させない。

## 【 0 0 6 9 】

## ( 3 ) 実施の形態 3

図 5 により、エアバッグ装置 3 0 0 について説明する。図 5 のエアバッグ装置 3 0 0 と図 1 のエアバッグ装置 1 0 とは、無段階調節機構が異なるのみであるため、その他の構成要素には同一番号を付して説明を略す。

## 【 0 0 7 0 】

モジュールケース 1 2 内のインフレーター 1 6 側には、インフレーター 1 6 のガス排出口 2 6 を外側から覆う可動キャップ 6 0 が配置されている。ここで、可動キャップ 6 0 の凹部の深さ  $L_1$  と、ディフューザー部 2 7 の先端面からガス排出口 2 6 の下端部までの長さ  $L_2$  とは、 $L_1 < L_2$  の関係を有している。このため、図 5 に示すように、可動キャップ 6 0 を限度までディフューザー部 2 7 に押し付けたときでも、即ち、最大限までガス排出口 2 6 を覆ったときでも、ガス排出口 2 6 は完全に閉塞されず、一部は必ず開口した状態となる。

## 【 0 0 7 1 】

キャップ 6 0 は、キャップ 6 0 と一体に形成されたラック 3 4 の歯と、ラック 3 4 に近接配置されたピニオン 4 0 の歯との噛み合わせによる連動により、インフレーター 1 6 の軸方向に往復直線運動する。ピニオン 4 0 は、図示していないモーターにより円運動をする。

## 【 0 0 7 2 】

図示していないモーターは、同様に図示していない制御回路に接続され、制御回路は電源及び各種センサに接続されている。

## 【 0 0 7 3 】

これらのキャップ 6 0、ラック 3 4、ピニオン 4 0、モーターの組み合わせが、図 5 に示すエアバッグ装置 3 0 0 における無段階調節機構となる。

## 【 0 0 7 4 】

図 5 では、キャップ 6 0 がガス排出口 2 6 を最大限に覆った状態にあるため、ガス排出口 2 6 から排出される単位時間当たりのガス排出量は少なくなり、その分だけエアバッグ 1 4 内への単位時間当たりのガス流入量が減少する。特に運転席、助手席用エアバッグでは、エアバッグ内の空気を排出するためにベントホールが形成されているが、単位時間当たりのエアバッグへのガス流入量が減少すると、ベントホールから排出されるガス量に対する割合が小さくなり、エアバッグの最大膨張圧力が低くなる。またインフレーターから発生するガスが高温である場合、単位時間当たりのガス排出量が少ないと、ガスの排出に時間がかかり、その間にガスが冷却されて同様な効果が得られる。反対に無段階調節機構を作動させ

、キャップ 6 0 をディフューザ一部 2 7 から離す方向に移動させ、ガス排出口 2 6 を全く覆わない状態にすると、上記と逆の現象が生じる。

#### 【 0 0 7 5 】

このように無段階調節機構を作動させ、インフレーター 1 6 のガス排出口 2 6 が最大限に閉塞された状態から、全く閉塞されていない状態まで、無段階で調節することにより、エアバッグ 1 4 内の最大膨張圧力を調節することができる。このとき、エアバッグ 1 4 内に流入する単位時間当たりのガス量が多いほどエアバッグの最大膨張圧力は高くなるから、実施の形態 1 における無段階調節機構と同様の作用をする。

#### 【 0 0 7 6 】

従って、乗員の着座状態が浅いとき、乗員がシートベルトを着用しているとき、乗員の座席位置が前方のとき、乗員の体重が軽いとき、環境温度が高いとき、車両速度が遅いときには、可動キャップ 6 0 はガス排出口 2 6 を閉塞する方向に移動させ、エアバッグ 1 4 内に流入するガス量を減少させる。逆の要因の場合には、可動キャップ 6 0 はガス排出口 2 6 を開放する方向に移動させ、エアバッグ 1 4 内に流入するガス量を余り乃至は全く減少させない。

#### 【 0 0 7 7 】

##### ( 4 ) 実施の形態 4

図 6 は、インフレーターとして円盤型のインフレーター 1 6 を用いたほかは、図 1 の実施形態とほぼ同一構造のものである。8 はコネクタであり、リードワイヤ 7 が接続されている。なお、図 6 では、制御回路等の要素は略している。

#### 【 0 0 7 8 】

##### 【実施例】

以下、実施例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらにより限定されるものではない。

#### 【 0 0 7 9 】

##### 実施例 1

図 4 ( 実施の形態 2 ) に示すインフレーター ( パイロインフレーター ) と同じ無段階調節機構 ( クーラント 5 1 、クランプ 5 2 、ラック 3 4 、ピニオン 4 0 、モー



ター)を備えたエアバッグ装置を用い、無段階調節機構を作動させたときの、エアバッグ膨張時の最大圧力(エアバッグ内に流入するガス温度)の変化を、特許第2963086号公報の段落11、特許第2960388号の段落15に記載されている公知の60Lタンク燃焼試験に従って測定した。

## 【0080】

図7により、60Lタンク燃焼試験時における無段階調節機構の作動状態を説明する。なお、クーラント51として、線径0.5mmの鉄線を多層に巻いたもの(総質量130g、厚さ6.5mm)を使用した。なお、60Lタンク燃焼試験においては、図7(a)～(c)に示すように、インフレーター16のガス排出口26の外側にクーラント51を取り付けた状態で、インフレーター16を60Lタンク中に設置し、点火作動させた。

## 【0081】

図7(a)では、無段階調節機構は作動していないので、インフレーター16のガス排出孔26は、クーラント51により完全に包囲されており、燃焼ガスの全量はクーラント51を経由して排出され、60Lタンク内に流入した。このため、60Lタンク内に流入する燃焼ガス温度は低くなった。

## 【0082】

図7(b)では、無段階調節機構の作動により、クーラント51を距離Aだけ移動させている。このため、インフレーター16のガス排出孔26から排出される燃焼ガスの一部は、クーラント51とインフレーター16との隙間から排出され、残部はクーラント51を経由して排出され、60Lタンク内に流入した。このため、図7(a)の場合よりも、60Lタンク内に流入する燃焼ガス温度は高くなった。

## 【0083】

図7(c)では、無段階調節機構の作動により、クーラント51の移動距離Aが図7(b)よりも大きくなっている。このため、クーラント51とインフレーター16との隙間から排出される燃焼ガス量が更に増加し、クーラント51を経由して排出される燃焼ガス量が更に減少されるので、図7(b)の場合よりも、60Lタンク内に流入する燃焼ガス温度は高くなった。

## 【 0 0 8 4 】

60 Lタンク燃焼試験では、移動距離Aを0 mm（図7（a）の場合）、5 mm、10 mm、15 mm、20 mm、35 mmの各段階に変化させ、それぞれの場合におけるタンクカーブを測定した。結果を図8に示す。なお、クーラント移動距離Aが35 mmの場合（図示せず）は、ガス排出口26がクーラント51で覆われてない状態である。

## 【 0 0 8 5 】

図8のタンクカーブから明らかとなっており、無段階調節機構を作動させ、移動距離Aを大きくするにしたがって、60 Lタンク内に流入する燃焼ガス温度が高くなって行った結果、60 Lタンク内の最大圧力が上昇したことが確認された。よって、本発明のインフレーター16をエアバッグに取り付けたエアバッグ装置では、エアバッグ内の最大内圧（展開圧力）を無段階に調節することができ、乗員の着座状態等の様々な要因に応じて、エアバッグ膨張時の最大圧力を微調節することができるようになる。

## 【 0 0 8 6 】

## 【発明の効果】

本発明のエアバッグ装置によれば、乗員の着座状態等の様々な要因に応じて、エアバッグ膨張時の最大圧力を微調節することができるので、車両衝突時における乗員の保護性能を高めることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 エアバッグ装置の概略断面図。

【図2】 他実施形態のエアバッグ装置の概略断面図。

【図3】 エアバッグ装置の車両への取付状態を説明するための概念図。

【図4】 他実施形態のエアバッグ装置の概略断面図。

【図5】 他実施形態のエアバッグ装置の概略断面図。

【図6】 他実施形態のエアバッグ装置の車両への取付状態を説明するための概念図。

【図7】 実施例1の60 Lタンク試験を説明するための概念図。

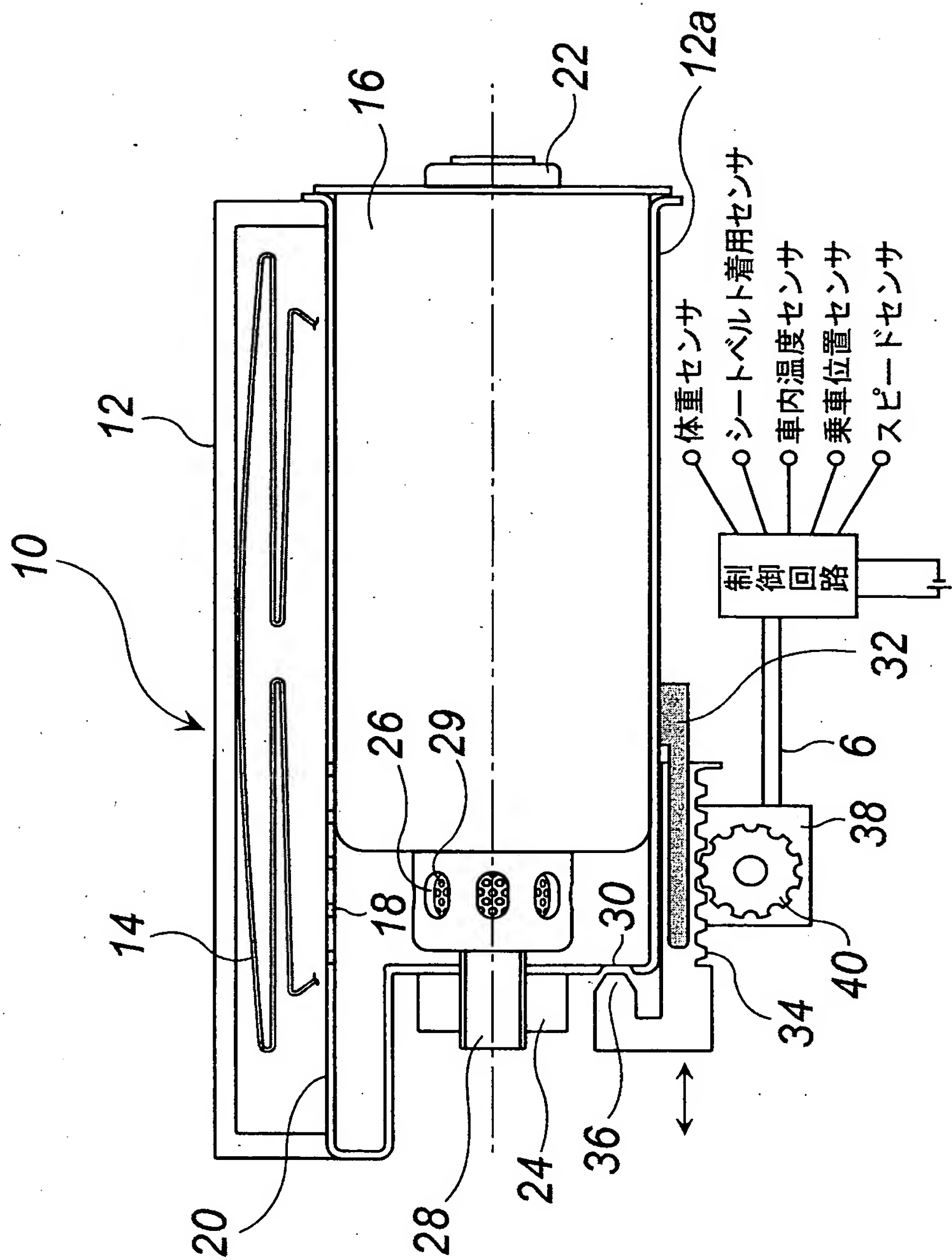
【図8】 実施例1の60 Lタンク試験で得られたタンクカーブ。

【符号の説明】

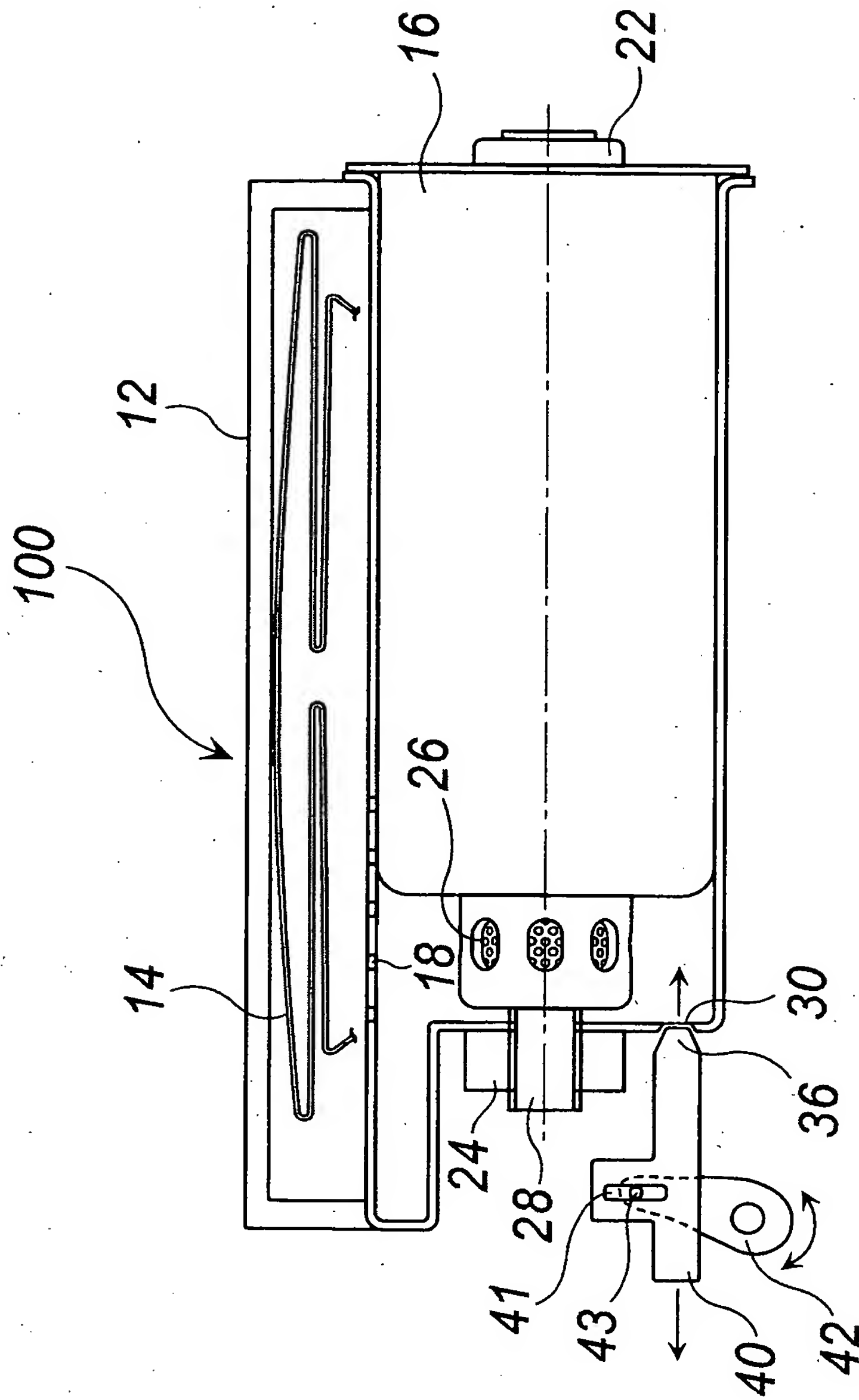
- 1 0、1 0 0、2 0 0、3 0 0 エアバッグ装置
- 1 2 モジュールケース
- 1 4 エアバッグ
- 1 6 インフレーター
- 2 6 ガス排出口
- 3 0 ガス放出口
- 3 4 ラック
- 3 6 弁体
- 4 0 ピニオン

【書類名】 図面

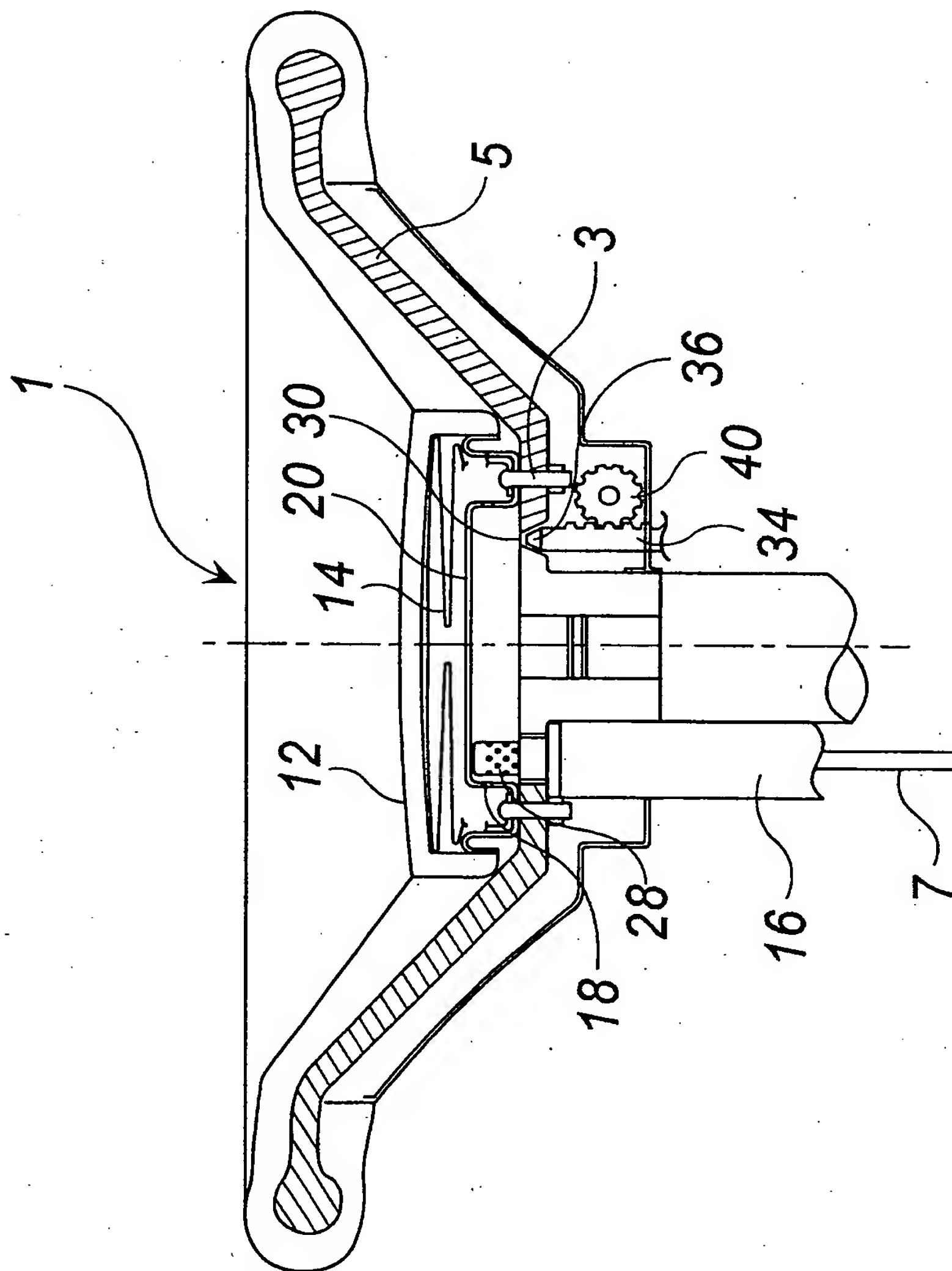
【図 1】



【 図 2 】

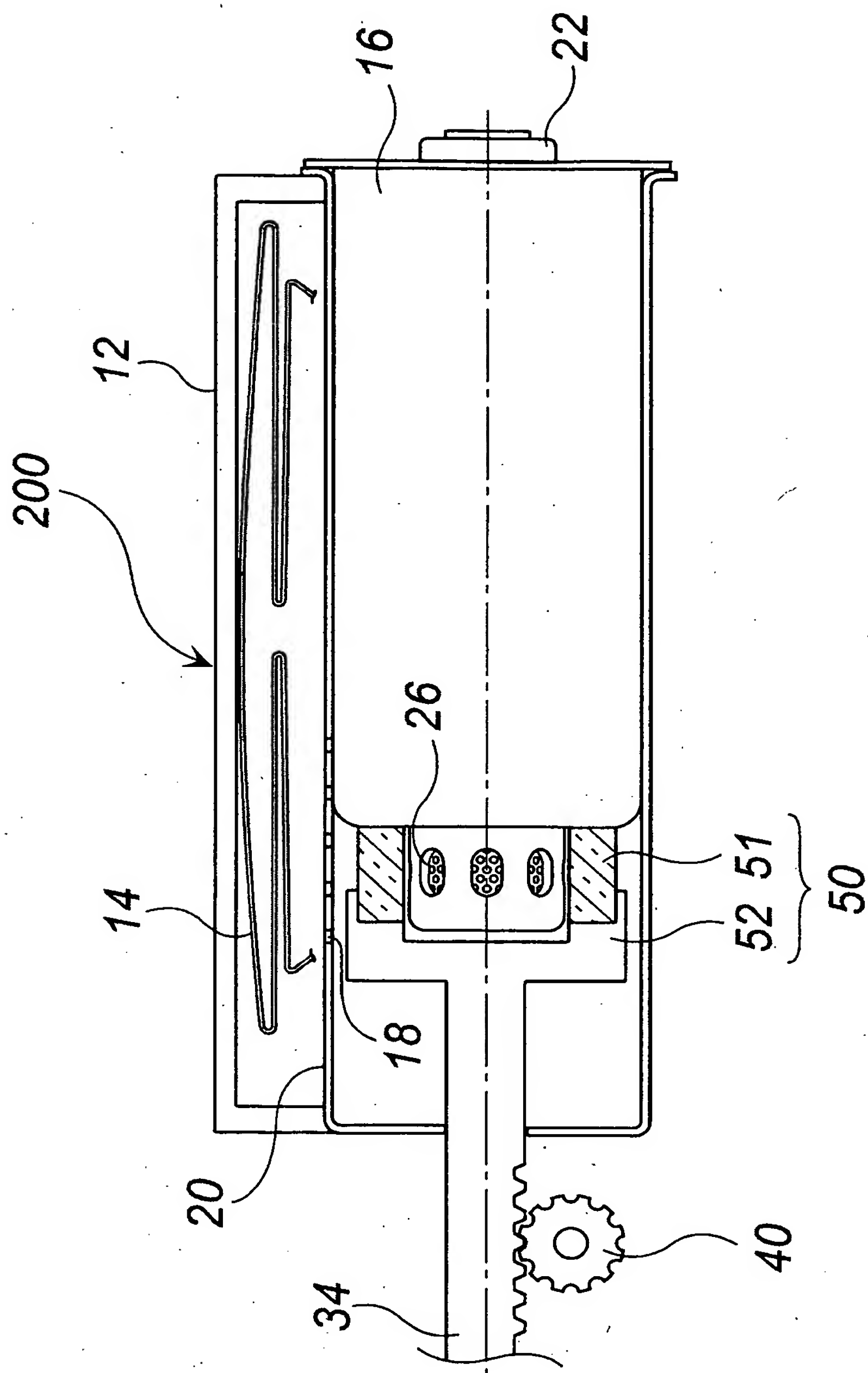


【図 3】

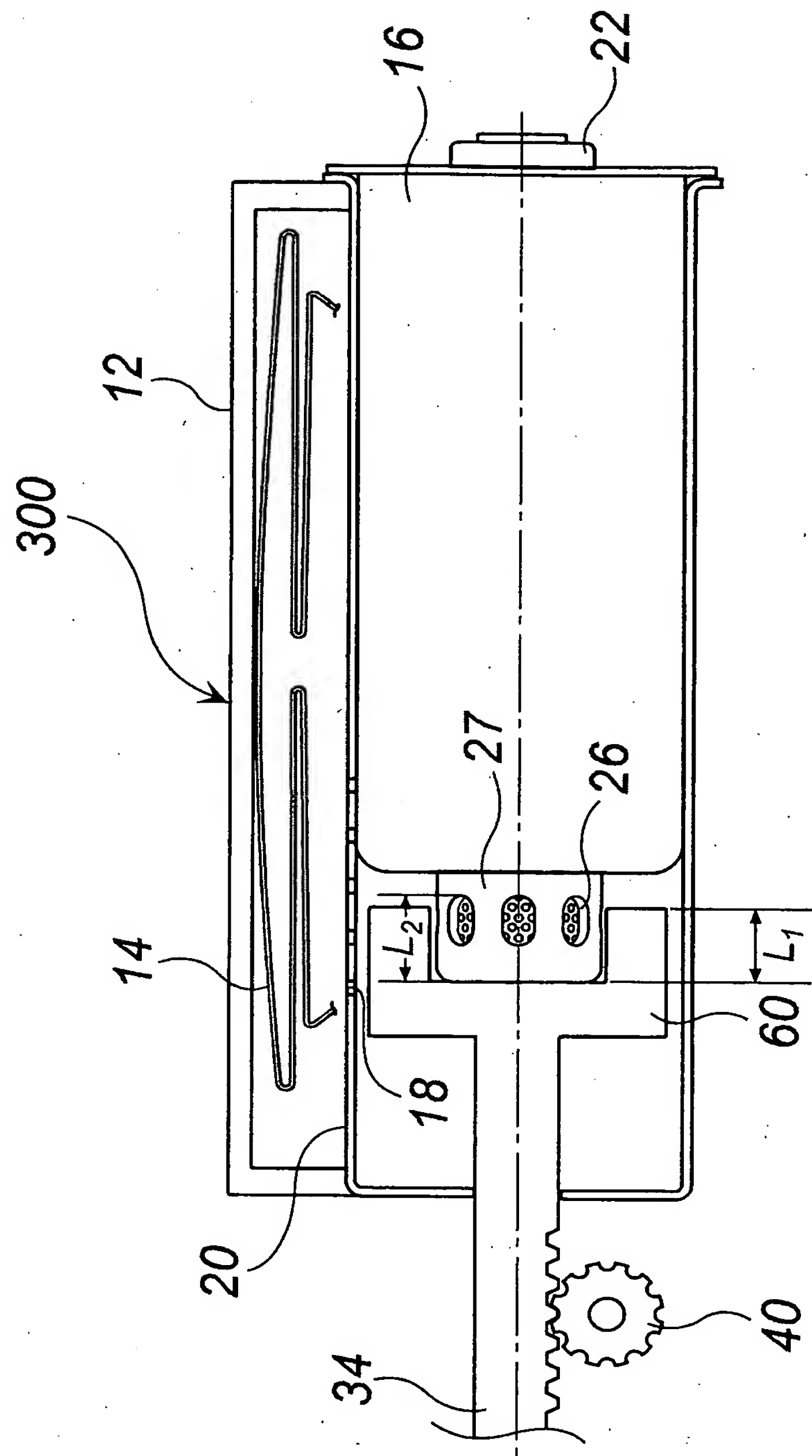




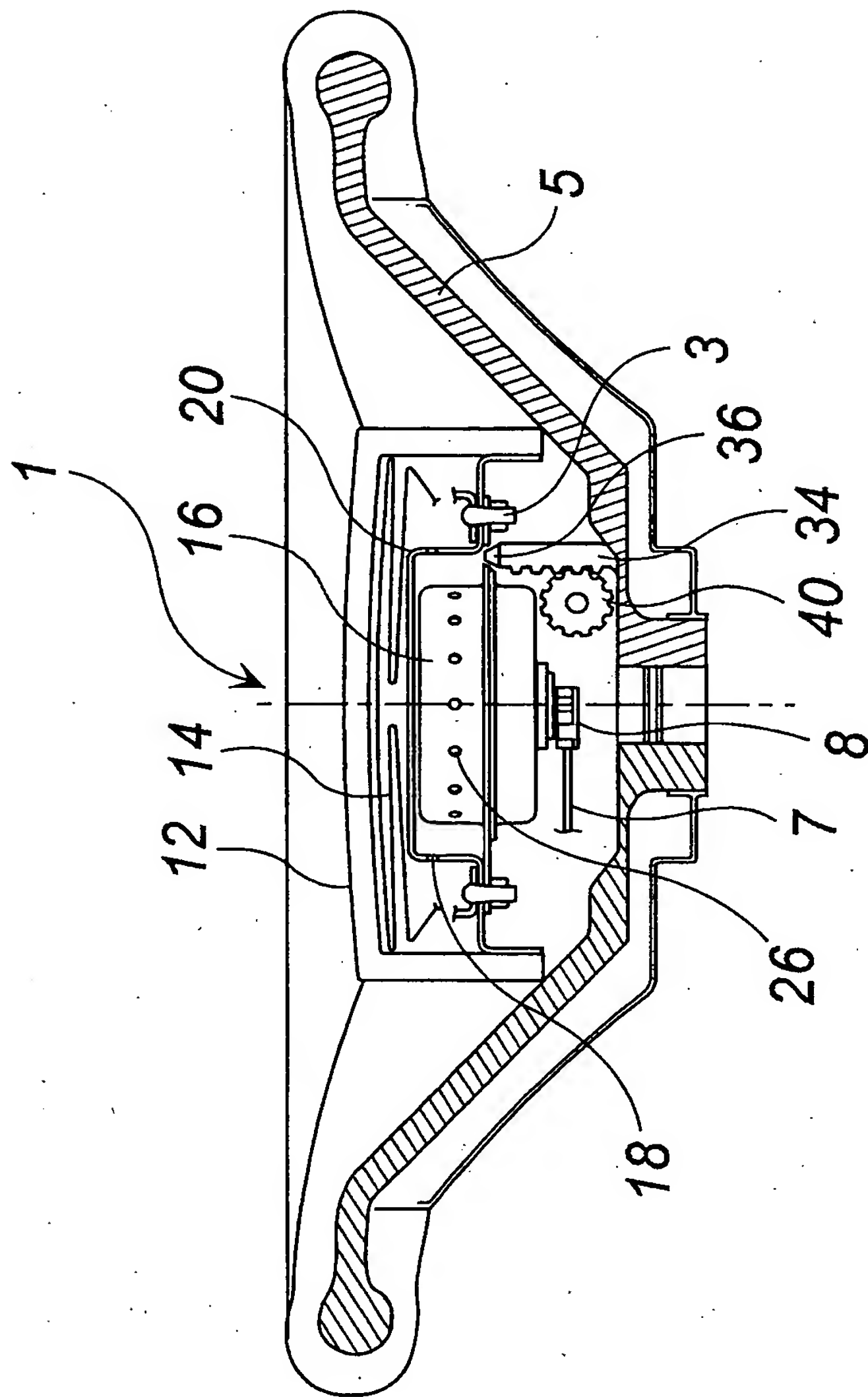
【図 4】



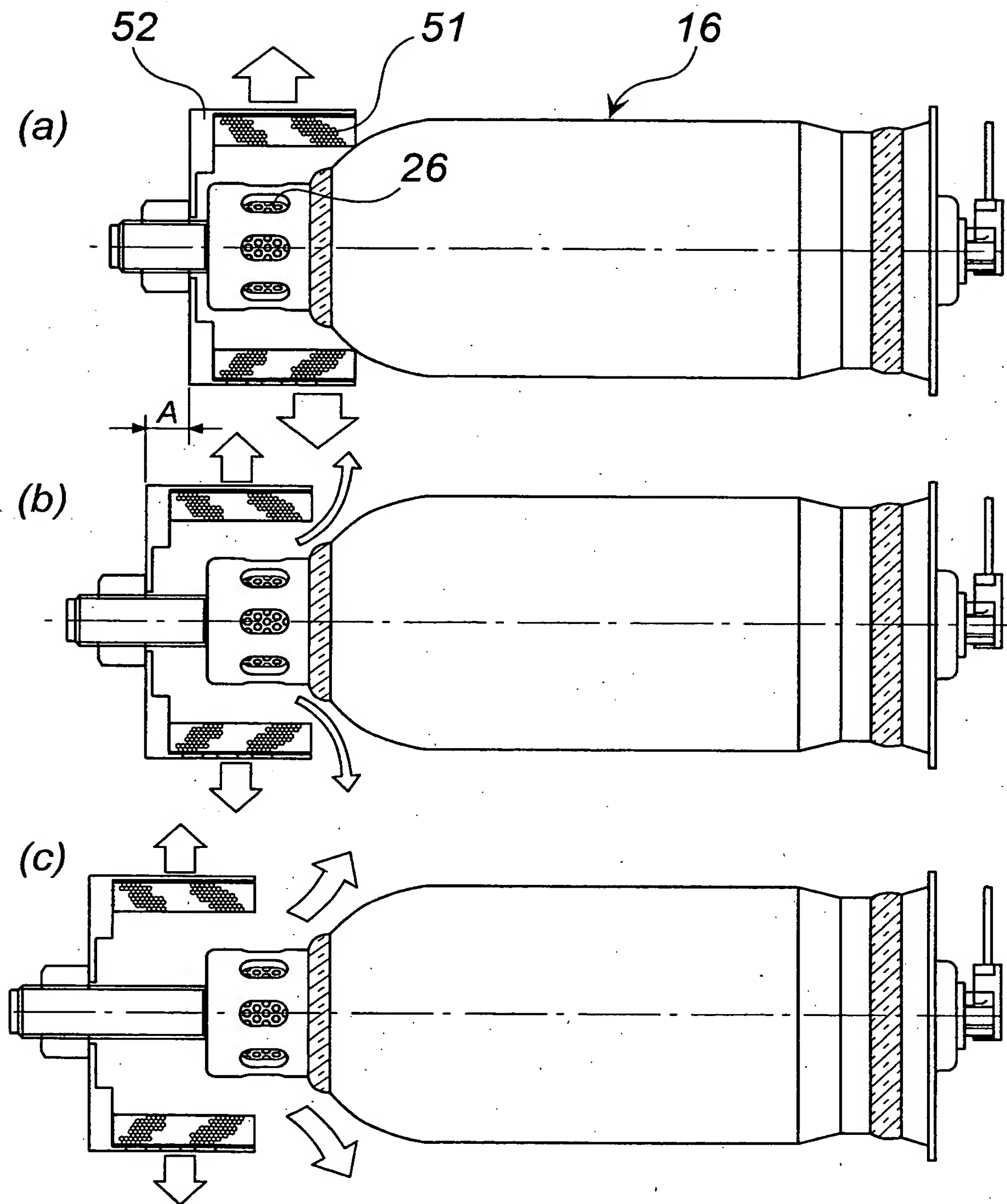
【図 5】



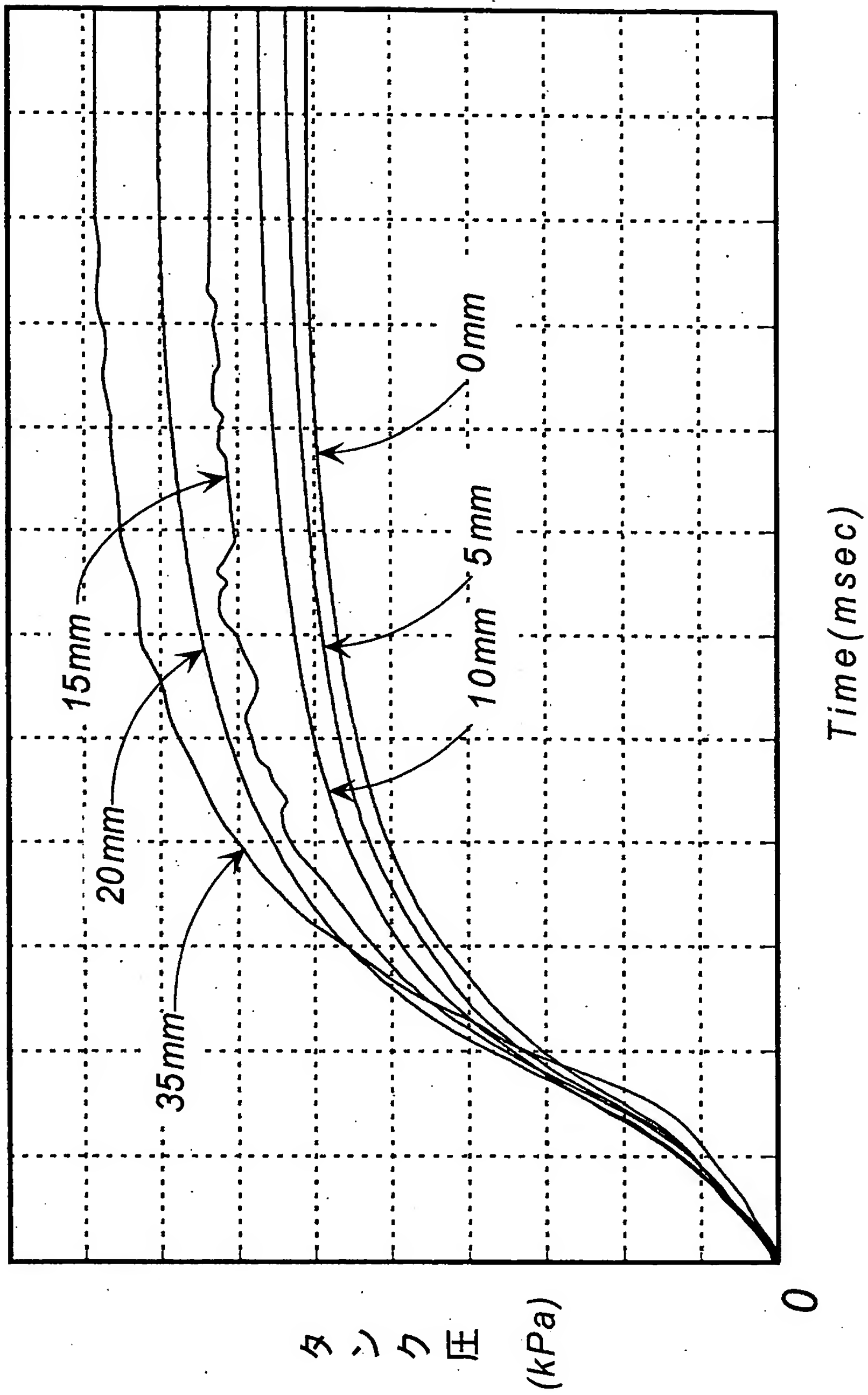
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エアバッグへのガス流入量を無段階調節できるエアバッグ装置の提供

【解決手段】 制御回路からの指令により、モーター38を作動させてピニオン40を円運動させ、ラック34を所望方向に直線運動させる。この操作により、モジュールケース12に設けたガス放出口30を開閉することで、エアバッグ14内に流入するガス量を調節する。

【選択図】 図1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 2 9 0 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府堺市鉄砲町 1 番地
氏 名	ダイセル化学工業株式会社